



<https://doi.org/10.56344/2675-4827.v6n1a2025.2>

Indicadores de promoção e prevenção em saúde coletiva em um cenário de mudanças climáticas no Brasil

Indicators of promotion and prevention in collective health in a scenario of climate change in Brazil

Mirian Fabiane Dickel¹, Carolina Elisa Strate²

Resumo: As mudanças climáticas representam uma das maiores emergências de saúde da atualidade. Eventos climáticos extremos afetam diretamente os determinantes da saúde e alteram os padrões epidemiológicos, configurando um grande desafio para os sistemas de saúde. Este artigo tem como objetivo contribuir para a construção de indicadores de saúde coletiva no contexto das emergências climáticas, analisando condições de vulnerabilidade ambiental e social a partir de dados públicos oficiais de notificação de desastres. Esses dados foram correlacionados com indicadores do sistema de vigilância em saúde, como cobertura vacinal, mortalidade infantil e materna, incidência de doenças de notificação obrigatória e condições de saneamento básico nas cinco regiões do Brasil. Foram utilizados dados secundários provenientes do DATASUS, de relatórios oficiais do Ministério da Saúde e do Sistema Integrado de Monitoramento de Desastres, com registros notificados pelos municípios em 2022. Os resultados evidenciam a complexidade das desigualdades regionais e os desafios na promoção da saúde coletiva em um cenário de mudanças climáticas. A persistência de problemas como baixa cobertura vacinal em determinadas regiões, alta incidência de doenças de notificação obrigatória e precariedade do saneamento básico reforça a necessidade de estratégias específicas que considerem as realidades locais e promovam a equidade no acesso aos serviços de saúde, no âmbito das políticas de adaptação climática e da formação de um sistema de saúde resiliente, além da inclusão do tema nas ações de educação em saúde.

Palavras-chaves: Vigilância em Saúde Pública; Indicadores Básicos de Saúde; Mudança climática.

Abstract: Climate change is one of the greatest health emergencies currently faced. Extreme climate events directly affect health determinants and alter epidemiological patterns, posing major challenges to health systems. This article aims to contribute to

¹ Doutoranda em Desenvolvimento Rural pela UFRGS. Docente da Univates. Contato: mirianfabiane@gmail.com

² Graduada em Enfermagem pela Atitus Educação. Contato: stratecarol@gmail.com

the development of collective health indicators in the context of climate emergencies, analyzing environmental and social vulnerability conditions based on official public data on disaster notifications. It correlates these data with key indicators of the health surveillance system, such as vaccine coverage, child and maternal mortality, incidence of mandatory notification diseases, and basic sanitation conditions across Brazil's five regions. Secondary data were collected from DATASUS, official reports from the Ministry of Health, and the Integrated Disaster Monitoring System, with notifications reported by municipalities in 2022. The results highlight the complexity of regional inequalities and the challenges faced in promoting collective health in Brazil amid climate change. The persistence of problems such as low vaccination coverage in certain regions, the high incidence of mandatory notification diseases, and poor sanitation conditions reinforce the need for targeted strategies that consider local specificities and promote equity in access to health services, within the framework of climate adaptation policies and the development of a resilient health system. Additionally, the inclusion of climate change topics in health education is emphasized.

Keywords: Public Health Surveillance; Basic health indicators; Climate change.

INTRODUÇÃO

Vivemos tempos de mudanças intensas e contínuas que impactam profundamente diversos aspectos da existência humana, incluindo relações sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas. As mudanças climáticas são uma realidade científica, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) da Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou em 2022 que essas mudanças estão ocorrendo de forma mais rápida e intensa do que o previsto, com a previsão de que, por volta de 2030, a Terra ultrapasse o aumento de 1,5°C na temperatura global. As concentrações de gases de efeito estufa atingem níveis recordes, e as emissões continuam a crescer, resultando em impactos como secas severas, escassez de água, incêndios florestais, elevação do nível do mar, inundações, derretimento de gelo polar, tempestades catastróficas e declínio da biodiversidade.

Esse cenário afeta a saúde, a segurança alimentar, a moradia e o trabalho, especialmente entre as populações mais vulneráveis. Segundo relatório da OMS (2021), as mudanças climáticas causam cerca de 150 mil mortes anuais, número que pode dobrar até 2030. Esses desafios exigem a reformulação de práticas e estruturas sociais, demandando inovações que promovam o bem-estar coletivo e a sustentabilidade. No campo da saúde coletiva, torna-se essencial compreender e enfrentar os determinantes sociais e ambientais para garantir a equidade e a

qualidade de vida, fortalecendo a vigilância em saúde frente às vulnerabilidades populacionais.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 assegura a saúde como direito de todos e dever do Estado, garantido pelo Sistema Único de Saúde (SUS), fundamentado nos princípios de universalidade, integralidade e equidade. No entanto, as desigualdades regionais e socioeconômicas ainda representam desafios para a efetivação desses princípios, conforme demonstram os dados de mortalidade infantil e cobertura vacinal analisados neste estudo. A construção de um novo paradigma em saúde e ambiente é impulsionada por agendas internacionais propostas pela Organização das Nações Unidas (ONU) e pela OMS, como "Saúde para Todos no Ano 2000" e os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

Segundo Porto e Martinez (2007), na busca por abordagens mais integradas em saúde coletiva, é necessária a adoção de um modelo preventivo alternativo, o modelo "ecossocial", que incorpora uma perspectiva holística das complexidades da saúde em nível populacional, integrando conceitos de saúde de ecossistemas, justiça ambiental e determinação social da saúde. Essa perspectiva fortalece a introdução de abordagens ecossistêmicas e sociais na saúde pública, promovendo a análise integrada de determinantes sociais, econômicos e ambientais.

Conforme destacado por Cesar e Cavaleti (2000) e Cordeiro (2020), os indicadores de saúde, como taxas de vacinação, mortalidade materna e infantil, incidência de doenças transmissíveis e acesso ao saneamento, constituem instrumentos essenciais para identificar vulnerabilidades e orientar políticas públicas. Eles permitem monitorar os avanços rumo aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 3, que busca assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, reforçando a capacidade de alerta e resposta a riscos nacionais e globais.

As mudanças climáticas e os eventos extremos, cada vez mais frequentes no Brasil, impactam diretamente os determinantes da saúde, elevando os riscos de doenças hídricas, deslocamentos populacionais e insegurança alimentar. Crianças, idosos, pessoas com doenças crônicas e populações em situação socioeconômica fragilizada são as mais afetadas. Estratégias integradas de saúde e gestão ambiental são essenciais para fortalecer a resiliência comunitária (Brasil, 2008).

A importância de ações intersetoriais no enfrentamento dos determinantes sociais é enfatizada pela Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), que propõe a promoção de ambientes saudáveis e a integração de políticas públicas (Brasil, 2002). Nesse sentido, o fortalecimento da atenção básica, o uso de dados epidemiológicos e a inclusão do tema das emergências climáticas nos currículos de formação em saúde são apontados como medidas prioritárias, conforme discutido por Tavares e Pellerano (2018).

Integrar saúde, educação e desenvolvimento sustentável, conforme preconiza a Agenda 2030, é fundamental para superar as disparidades regionais. Programas que fortalecem a atenção básica são essenciais para garantir o acesso universal e inclusivo aos serviços de saúde. A articulação de ações educativas e de políticas públicas amplia o alcance das intervenções, criando oportunidades para a redução das desigualdades e a promoção da saúde coletiva. O fortalecimento da vigilância em saúde, com o uso de indicadores precisos, é essencial para monitorar mudanças e orientar políticas eficazes. A promoção da saúde coletiva integra avanços tecnológicos, justiça social e proteção ambiental, visando o bem-estar de todos.

Este artigo tem como objetivo colaborar na construção de indicadores de saúde coletiva no contexto das emergências climáticas, analisando condições de vulnerabilidade ambiental e social, com base em dados públicos de notificação de desastres, e correlacioná-los com indicadores do sistema de vigilância em saúde, como cobertura vacinal, mortalidade infantil e materna, incidência de doenças de notificação obrigatória e condições de saneamento básico nas cinco regiões do Brasil.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo e analítico, baseado na análise de dados secundários. Foram utilizados dados do DATASUS, de relatórios oficiais do Ministério da Saúde e do Sistema Integrado de Monitoramento de Desastres (S2ID), com registros notificados por municípios no ano de 2022.

Os dados do S2ID foram selecionados considerando notificações de eventos climáticos extremos - tempestades, alagamentos, inundações, enxurradas, estiagens prolongadas, secas e ondas de calor - e agrupados por região geográfica do Brasil.

Além disso, foram incluídos registros de ocorrência de doenças infectocontagiosas, parasitoses e zoonoses.

No DATASUS, foram coletados dados referentes a indicadores de saúde no período de janeiro a dezembro de 2022, especificamente: cobertura vacinal, mortalidade infantil e materna, incidência de doenças de notificação obrigatória e condições de saneamento básico. A seleção das variáveis teve como critério representar disparidades regionais e vulnerabilidades socioambientais.

A análise foi conduzida de forma comparativa entre as regiões brasileiras, com resultados apresentados em tabelas, e interpretados à luz da literatura científica sobre determinantes sociais e ambientais da saúde.

Este estudo baseia-se em dados secundários, sujeitos a subnotificações, inconsistências ou lacunas nas bases públicas utilizadas, o que pode impactar a precisão dos resultados. Ainda, as informações disponíveis não detalham a gravidade dos danos em unidades de saúde afetadas por eventos climáticos, o que limita a análise do impacto estrutural completo.

RESULTADOS

Os indicadores de promoção e prevenção em saúde são ferramentas fundamentais para avaliar as condições de vida e saúde das populações, além de identificar os desafios e avanços nas políticas públicas. A seguir, apresentam-se dados oficiais extraídos de sistemas nacionais, como o DATASUS e o Sistema Integrado de Informações de Desastres (S2ID), analisados de forma comparativa entre as regiões brasileiras.

A Tabela 1 aborda os impactos relacionados a eventos climáticos extremos no Brasil, no ano de 2022, um indicador de vulnerabilidade ambiental com implicações diretas na saúde pública. A região Sudeste registrou os maiores números de municípios afetados por eventos climáticos e teve o maior número de óbitos, refletindo a alta densidade populacional e os desafios de infraestrutura em áreas urbanas. Sabemos que os eventos climáticos são cíclicos e ocorrem com uma certa regularidade, podendo afetar diferentes regiões entre um ano e outro, porém em um cenário de mudanças climáticas, estes eventos ocorrem com maior frequência, evidenciando a importância dos sistemas de gestão de riscos de desastres.

Tabela 1 - Impactos relacionados a fenômenos climáticos no Brasil em 2022 por regiões (alagamentos, inundações, tempestades, enxurradas, ciclones, estiagens, secas e ondas de calor/frio)

	NORTE	NORDESTE	CENTRO OESTE	SUDESTE	SUL
MORTES POR FENÔMENOS CLIMÁTICOS	23	141	01	3.584	20
FERIDOS POR FENÔMENOS CLIMÁTICOS	5191	804	03	490	248
ENFERMOS POR FENÔMENOS CLIMÁTICOS	65.166	11.326	0	409	220
DESABRIGADOS POR FENÔMENOS CLIMÁTICOS	25.187	50.936	100	14.024	9.810
DESALOJADOS POR FENÔMENOS CLIMÁTICOS	155.057	33.779	1.182	107.808	56.338
UNIDADES DE SAÚDE PÚBLICA DANIFICADAS POR FENÔMENOS CLIMÁTICOS	158	880	9	328	292
UNIDADES DE SAÚDE PÚBLICA DESTRUÍDAS POR FENÔMENOS CLIMÁTICOS	7	41	0	5	23
MORTES POR DOENÇAS INFECCIOSAS, PARASITÓSES, ZOONÓSES	8	80	Não informado	80.992	341
ENFERMOS POR DOENÇAS INFECCIOSAS, PARASITÓSES, ZOONÓSES	75	2.723	Não informado	272.87	37.314

Fonte: S2ID- Sistema Integrado de Informações de Desastres, adaptado pelas autoras (2022)

Os dados da Tabela 1 mostram que a região Sudeste concentrou o maior número de municípios afetados e o maior número de óbitos por fenômenos climáticos.

A elevada densidade populacional e as deficiências em infraestrutura urbana agravam a vulnerabilidade desta região. Observa-se ainda um número expressivo de desabrigados e desalojados em todas as regiões, evidenciando a necessidade de fortalecimento das estratégias de gestão de riscos e resposta a desastres.

As estatísticas sobre cobertura vacinal, apresentados na Tabela 2, são indicativos do desempenho de programas de imunização em diferentes regiões brasileiras. Em 2022, observa-se uma significativa variação nos índices de vacinação contra BCG, Tríplice Viral e Febre Amarela, refletindo desigualdades regionais. Por exemplo, a região Norte apresenta uma cobertura vacinal de 96,63% para BCG, enquanto a região Nordeste registra 97,54% para a mesma vacina. Já a vacinação contra a Febre Amarela varia de 53,50% no Nordeste a 68,20% no Centro-Oeste. Esses números demonstram a necessidade de estratégias direcionadas para superar barreiras geográficas, culturais e de infraestrutura que ainda dificultam a equidade no acesso às vacinas.

Tabela 2 - Cobertura Vacinal (%) por Região, 2022.

Região	BCG	Febre Amarela	Tríplice Viral - 1º Dose	Tríplice Viral - 2º Dose
Norte	96,63	56,15	73,24	38,96
Nordeste	97,54	53,50	80,36	54,44
Sudeste	83,31	62,90	78,21	63,08
Sul	88,33	68,17	90,80	67,48
Centro-Oeste	90,44	68,20	86,56	51,95

Fonte: DATASUS/TABNET - Imunizações, adaptado pelas autoras (2022)

Em relação à cobertura vacinal, a Tabela 2 revela desigualdades importantes entre as regiões. A região Norte apresentou menores índices para a segunda dose da Tríplice Viral (38,96%), enquanto o Sul apresentou os melhores resultados em quase todos os imunizantes analisados. Esses dados demonstram como barreiras geográficas e sociais ainda impactam negativamente a efetividade dos programas de imunização, o que é particularmente preocupante diante da intensificação das mudanças climáticas, que favorecem a disseminação de doenças.

Destaca-se a importância dos dados sobre cobertura vacinal, considerando que os cenários de mudanças climáticas favorecem a proliferação de insetos transmissores de doenças, bem como de parasitoses, sejam elas doenças microbiológicas, ou zoonoses, também notificadas pelo Sistema Integrado de Informações de Desastres (tabela 2).

Outro aspecto relevante é a análise da mortalidade materna e infantil, conforme ilustrado na Tabela 3. Esses indicadores refletem a qualidade dos serviços de saúde e as condições socioeconômicas regionais. Em 2022, o Sudeste e o Nordeste apresentaram os maiores números de óbitos infantis por ocorrência, com 11.453 e 9.967, respectivamente, enquanto as regiões Sul e Centro-Oeste registraram os menores números, com 3.684 e 2.822, respectivamente. A mortalidade materna segue a mesma tendência, com números preocupantes no Sudeste (469 óbitos) em contraste com os 118 do Centro-Oeste. Esses dados reafirmam a necessidade de políticas voltadas à redução das desigualdades regionais e ao fortalecimento da assistência pré-natal.

Tabela 3 - Óbitos Infantis e Óbitos Maternos por Região, 2022

Região	Óbitos Infantis por Ocorrência	Óbitos Maternos	Óbitos Maternos Tardios
Norte	4.331	218	16
Nordeste	9.967	430	95
Sudeste	11.453	469	91
Sul	3.684	135	41
Centro-Oeste	2.822	118	23

Fonte: DATASUS/TABNET - Estatísticas Vitais, adaptado pelas autoras (2022)

A análise da Tabela 3 evidencia que as regiões Sudeste e Nordeste registraram os maiores números de óbitos infantis e maternos. Esses indicadores refletem não apenas o acesso desigual aos serviços de saúde, mas também as vulnerabilidades socioambientais que se agravam em situações de emergência climática, afetando especialmente mulheres e crianças em áreas de risco.

Além disso, a Tabela 4 destaca a incidência de doenças de notificação obrigatória, como dengue, leptospirose e hepatites virais. Nota-se que a região Sudeste apresenta os maiores números de casos de dengue (451.070) e hepatites virais (14.460), refletindo a alta densidade populacional e os desafios de controle em regiões metropolitanas. Por outro lado, a região Centro-Oeste possui o menor número de casos de leptospirose (52), evidenciando maior efetividade nos programas de controle para essa doença que inclui o controle de vetores de transmissão.

Tabela 4 - Incidências de Doenças de Notificação Obrigatória por Região, 2022

Região	Dengue	Leptospirose	Hepatites Virais
Norte	50.143	319	2.571
Nordeste	243.094	1.000	3.589
Sudeste	451.070	1.026	14.460
Sul	308.693	797	7.866
Centro-Oeste	340.877	52	2.056

Fonte: DATASUS/TABNET - Doenças e Agravos de Notificação, adaptado pelas autoras (2022)

Os dados da Tabela 4 indicam alta incidência de dengue em todas as regiões, com destaque para o Sudeste e Centro-Oeste. A ocorrência elevada dessas doenças reforça a necessidade de ações preventivas integradas entre vigilância em saúde e gestão ambiental, pois o aumento da temperatura e as mudanças no regime de chuvas favorecem a proliferação de vetores como o *Aedes aegypti*, que se prolifera em áreas urbanas, com dificuldades de saneamento básico.

Por fim, a Tabela 5 evidencia as condições de saneamento básico e vulnerabilidade socioambiental. A região Norte possui os piores índices de acesso ao saneamento básico (46,4%), enquanto o Sudeste lidera em infraestrutura de saneamento (90,7%). Essas disparidades reforçam a interconexão entre condições ambientais e saúde coletiva.

Tabela 5 - Condições de Saneamento e Vulnerabilidade Socioambiental por Região, 2022

Região	Acesso ao Saneamento (%)
Norte	46,4

Nordeste	58,1
Sudeste	90,7
Sul	83,9
Centro-Oeste	73,4

Fonte: IBGE, adaptado pelas autoras (2022)

A Tabela 5 aponta graves desigualdades no acesso ao saneamento básico, com a região Norte apresentando o pior índice (46,4%). A falta de infraestrutura de saneamento é um fator determinante para a disseminação de doenças infecciosas, especialmente em cenários de eventos climáticos extremos, o que reforça a necessidade de investimentos prioritários nessas regiões.

A análise comparativa dos dados evidencia como as desigualdades regionais, associadas aos efeitos das mudanças climáticas, agravam as vulnerabilidades em saúde coletiva no Brasil. O acesso desigual a serviços básicos, como vacinação e saneamento, e a maior exposição a eventos climáticos extremos apontam para a necessidade urgente de políticas públicas intersetoriais que considerem as especificidades locais e promovam a equidade.

DISCUSSÕES

O conceito de saúde como um bem-estar integral, proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e ampliado pela Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), reforça a necessidade de considerar as interações entre os determinantes sociais e ambientais da saúde para a formulação de políticas eficazes (Brasil, 2002).

Fenômenos climáticos extremos como alagamentos, inundações, tempestades, vendavais, secas prolongadas, e ondas de calor/frio, apresentam um impacto significativo nos índices de saúde, conforme observado nas regiões Sudeste e Sul, que registraram os maiores números de eventos climáticos no Sistema Integrado de Informações de Desastres em 2002. As enchentes, além de aumentar o risco de doenças transmitidas pela água, como leptospirose, têm impactos socioeconômicos graves, deslocando comunidades e comprometendo a segurança alimentar (Brasil, 2014).

Nesse sentido, a alta mortalidade infantil e materna em regiões como Norte e Nordeste, conforme apontado nos resultados, está diretamente associada às desigualdades no acesso a serviços de saúde e às condições socioeconômicas

precárias. Estudos apontam que a disponibilização de assistência pré-natal de qualidade e a ampliação da cobertura vacinal podem reduzir significativamente esses índices (Tomasi *et al*, 2017). Mudanças climáticas influenciam diretamente a cobertura vacinal ao dificultar o acesso a serviços de saúde, especialmente em regiões afetadas por eventos extremos como enchentes e inundações. Estes eventos comprometem a infraestrutura de transporte e logística, dificultando a distribuição de imunobiológicos e a realização de campanhas de vacinação.

Em áreas onde comunidades são deslocadas devido a desastres, como deslizamentos de terra, a interrupção do acesso a serviços de saúde pode levar a atrasos na vacinação infantil, expondo as populações a surtos de doenças como sarampo e poliomielite. Na tabela 1 podemos observar efeitos diretos nas estruturas de atendimento de saúde pública, principalmente nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, com 880, 328 e 292 Unidades de Saúde Básica danificadas, e 76 unidades destruídas por eventos climáticos em 2022. No que tange a estas informações, não existem dados detalhados sobre o tipo de avarias nas estruturas e como estas interferem nas unidades de atendimento, no entanto, sabemos da importância das unidades básicas de saúde no acompanhamento às gestantes durante a gestação, ressalta-se que temperaturas elevadas podem comprometer o armazenamento adequado das vacinas, afetando sua eficácia, assim como oscilações no fornecimento de energia elétrica, também podem afetar a conservação das vacinas.

Os indicadores de cobertura vacinal apresentados destacam desigualdades regionais e desafios na implementação de políticas de imunização. Enquanto estados como o Rio Grande do Sul alcançaram taxas superiores a 90% para a vacina BCG, outras regiões, como o Amazonas, ainda enfrentam dificuldades em atingir coberturas adequadas. Essa desigualdade pode ser atribuída a fatores como a dispersão populacional, dificuldade de acesso às áreas remotas e limitações na infraestrutura de saúde (Cesar & Cavaleti, 2000). A vulnerabilidade de recém-nascidos e das crianças é aumentada pelas mudanças climáticas, especialmente em emergências ambientais. A contaminação da água por patógenos e a dificuldade de acesso à água potável, durante enchentes é uma das principais causas de mortalidade infantil, devido à prevalência de doenças diarreicas e desidratação.

Eventos extremos como inundações, podem dificultar o acesso ao pré-natal, especialmente para mulheres em comunidades remotas ou atingidas por desastres como enchentes e deslizamentos de terra. A falta de serviços de transporte e a contaminação de água comprometem a qualidade do atendimento e expõem gestantes a infecções e complicações obstétricas. Em regiões afetadas por estiagens, a desidratação e a insegurança alimentar impactam negativamente a saúde das gestantes, aumentando os riscos de partos prematuros e óbitos maternos. Além disso, a interrupção de serviços de saúde em situações de emergência climática reduz a oferta de cuidados essenciais.

As doenças infecciosas apresentam uma relação direta com as mudanças climáticas devido ao impacto na proliferação dos vetores, volumes maiores de chuva e aumentos de temperatura contribuem para uma maior proliferação de mosquitos, e nas condições ambientais que facilitam a transmissão, ampliando as áreas de risco para doenças como dengue, Zika e Chikungunya. Estes fatores também aumentam a duração das estações de transmissão, colocando mais pessoas em risco. Além disso, desastres naturais podem resultar na contaminação de água, aumentando o risco de doenças infectocontagiosas e reduzindo a eficácia de medidas preventivas (Brasil, 2011).

A incidência de doenças de notificação obrigatória, como dengue e hepatites virais, é um indicativo da interação entre saúde e meio ambiente. Regiões como o Sudeste, que apresentam altos índices de dengue e leptospirose, enfrentam desafios relacionados às condições climáticas e ao saneamento básico. Como podemos observar nos dados da tabela 1, o número de doenças infecciosas, zoonoses e parasitoses, é maior nesta região, que foi a mais atingida em 2022, ano base para esse estudo. Por outro lado, o Sudeste apresenta os maiores números de casos de leptospirose (1.026), evidenciando os impactos diretos de eventos extremos em regiões com saneamento precário. Essas diferenças regionais agravam-se como alagamentos e inundações, piorando condições de vida já vulneráveis.

Enchentes e alagamentos estão associados ao aumento do número de casos de leptospirose, devido ao contato direto com água contaminada por urina de roedores. Além disso, a falta de saneamento em situações de desastres, bem como a dificuldade de acesso à água potável, intensifica a ocorrência de doenças diarreicas,

como rotavírus e cólera, principalmente em populações vulneráveis, vivendo em áreas de riscos climáticos, como margens de cursos d'água.

Outro aspecto importante é a relação entre acesso a saneamento básico e vulnerabilidade socioambiental. Os dados indicam que o Norte do país apresenta os piores índices, com apenas 46,4% da população tendo acesso a saneamento e 32,5% vivendo em áreas de risco. Estudos ressaltam que a ausência de infraestrutura básica é um fator determinante para a incidência de doenças infecciosas, especialmente entre crianças, e para o aumento da mortalidade (Brasil, 2021).

Entre os fenômenos climáticos extremos notificados pelo Sistema Integrado de Informações de Desastres, apresentados na tabela 1, estão contabilizados os dados sobre ondas de calor ou frio. Verifica-se um aumento do número de dias quentes por ano e também das temperaturas médias a nível global. A exposição populacional a ondas de calor está aumentando em todo o mundo devido às mudanças climáticas, afetando significativamente a sociedade, incluindo a saúde pública. Conforme Monteiro dos Santos et al. (2024), apesar de suas vulnerabilidades significativas e recursos limitados de adaptação ao aumento das temperaturas, a América do Sul, particularmente o Brasil, carece de pesquisas sobre os impactos na saúde dos extremos de temperatura, especialmente sobre o papel desempenhado por fatores socioeconômicos no risco de doenças relacionadas ao calor, pois nossa análise de vigilância baseada em eventos, não detectou o nexo ondas de calor-mortalidade, reforçando que eventos de calor extremo são um desastre negligenciado no Brasil. No entanto, sabe-se que temperaturas elevadas, aumentam os riscos de doenças respiratórias e desnutrição infantil, uma vez que a escassez de alimentos e a falta de acesso à água potável, afetam o crescimento e o desenvolvimento das crianças.

As desigualdades regionais observadas nos indicadores refletem a necessidade de abordagem integrada e intersetorial para a promoção da saúde. Segundo a Política Nacional de Promoção da Saúde (Brasil, 2002), é essencial integrar ações em saúde com educação, meio ambiente e desenvolvimento urbano. O Caderno Temático do Programa Saúde na Escola (PSE) reforça que intervenções no ambiente escolar podem ter impacto positivo na promoção de hábitos saudáveis e na prevenção de doenças em longo prazo.

A articulação de políticas voltadas para a redução das desigualdades em saúde também está alinhada à Agenda 2030 e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Para atingir os objetivos globais de saúde e bem-estar, é fundamental priorizar políticas que reduzam vulnerabilidades e promovam a equidade, especialmente em populações historicamente marginalizadas. Os indicadores analisados neste estudo são ferramentas cruciais para monitorar e avaliar o impacto dessas políticas (Brasil, 2019).

A conexão entre políticas de saúde e gestão ambiental é fundamental para a prevenção de desastres e para a promoção da resiliência das populações vulneráveis (OMS, 2019). Em síntese, a discussão sobre os resultados obtidos reforça a necessidade de uma abordagem sistêmica e integrada para a promoção da saúde coletiva. A desigualdade no acesso a serviços, a exposição a riscos ambientais e as fragilidades nas condições de vida são desafios que demandam soluções inovadoras e intersetoriais. Além disso, é imprescindível fortalecer os sistemas de vigilância em saúde e fomentar a participação social na construção de políticas públicas, garantindo que as necessidades das populações mais vulneráveis sejam efetivamente atendidas.

Destaca-se que este estudo utilizou dados públicos oficiais disponíveis, do ano de 2022, com o objetivo de construir uma metodologia de análise intersetorial. No entanto, eventos climáticos extremos se intensificaram a nível global nos anos subsequentes, 2023 e 2024, com ondas de calor, ciclones, tempestades, alagamentos, inundações, afetando todas as regiões brasileiras em diferentes proporções, como as ondas de calor das regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, bem como as enchentes recorrentes ocorridas nas regiões Sudeste e Sul.

CONCLUSÕES

As mudanças climáticas agravam vulnerabilidades ambientais, sociais e econômicas, impactando diretamente os determinantes da saúde coletiva no Brasil. Os indicadores analisados neste estudo - cobertura vacinal, mortalidade infantil e materna, incidência de doenças de notificação obrigatória e condições de saneamento básico - evidenciam a complexidade das desigualdades regionais e os desafios enfrentados na promoção da saúde em um cenário de emergência climática.

A persistência de problemas como baixa cobertura vacinal, alta incidência de doenças infecciosas e precariedade do saneamento reforça a necessidade de políticas públicas intersetoriais que promovam a equidade no acesso à saúde. Estratégias como o fortalecimento da atenção primária, investimentos em infraestrutura sanitária, ações educativas sobre riscos ambientais e a inclusão de emergências climáticas nos currículos de formação em saúde são fundamentais para a construção de sistemas de saúde mais resilientes.

Direções futuras para a pesquisa incluem o aprofundamento da análise sobre o impacto de eventos climáticos extremos em indicadores de saúde específicos e a avaliação de políticas públicas voltadas para adaptação climática e redução de vulnerabilidades sociais. A criação de sistemas de monitoramento contínuo que integrem dados de saúde e de desastres ambientais também se apresenta como uma necessidade urgente para o planejamento de ações de prevenção e mitigação.

O fortalecimento da vigilância epidemiológica, a formação de equipes interdisciplinares e o estímulo à educação continuada para profissionais da saúde são medidas essenciais para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas e assegurar a sustentabilidade dos serviços de saúde pública.

A construção de políticas públicas integradas, baseadas em evidências e sensíveis às realidades regionais, será decisiva para garantir qualidade de vida e bem-estar à população brasileira diante das novas ameaças ambientais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Caderno Temático: Programa Saúde na Escola e Saúde Ambiental.** Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_tematico_pse_saude_ambiental.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

BRASIL. **Guia de mudanças climáticas para profissionais da saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/guia-mudancas-climaticas-para-profissionais-da-saude.pdf/@download/file>. Acesso em: 14 dez. 2024.

BRASIL. **Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil.** Brasília: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/mudancas_climaticas_ambientais_efeitos.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

BRASIL. PLANO NACIONAL DE PREPARAÇÃO E RESPOSTA ÀS EMERGÊNCIAS DE SAÚDE PÚBLICA. **Guia de Preparação e Resposta aos Desastres Associados às Inundações para a Gestão Municipal do Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_preparacao_resposta_desastre_inundacoes_gestao_municipal_SUS.pdf.

BRASIL. **Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL, Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional, S2ID- **Sistema Integrado de Informações de Desastres**. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>. Acesso em: 22 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS**. 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

CESAR, C. L. G.; CAVALETI, E. A. Indicadores de saúde e seus usos no planejamento e avaliação de saúde pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 26-45, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100014>.

CORDEIRO, R. A. A importância dos indicadores básicos para a saúde. **Tempus – Actas de Saúde Coletiva**, v. 11, n. 2, p. 171-184, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18569/tempus.v11i2.1714>.

IDEC-Instituto de Defesa do Consumidor. Sistemas de Saúde Sustentáveis e Resilientes ao Clima. **HCN Briefing**, 2021. Disponível em: <https://healthandclimatenetwork.org/wp-content/uploads/2023/01/HCN-Briefing-4-Sustainable-and-Climate-Resilient-Health-System>, acessado em 12 dez. 2024.

IBGE. Censo 2022: **Rede de esgoto alcança 62,5% da população, mas desigualdades regionais e por cor e raça persistem**. Agência de Notícias IBGE,

2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39237-censo-2022-rede-de-esgoto-alcanca-62-5-da-populacao-mas-desigualdades-regionais-e-por-cor-e-raca-persistem>. Acesso em: 14 dez. 2024.

IPCC, 2022. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

MONTEIRO dos Santos D., LIBONATI R., GARCIA B. N., GEIRINHAS J. L., SALVI B. B., LIMA e Silva E., et al. Desigualdades demográficas e sociais do século XXI em termos de mortes relacionadas ao calor em áreas urbanas brasileiras. **Plos One**, 19(1): e0295766, 2024. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295766>.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Determinantes sociais da saúde e equidade: um panorama global**. Genebra: OMS, 2019.

ONU BRASIL. **Mudanças climáticas são a maior ameaça à saúde humana, afirma OMS**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/151400-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-s%C3%A3o-maior-amea%C3%A7a-%C3%A0-sa%C3%BAdesumana-afirma-oms>.

PORTO, Marcelo Firpo; MARTINEZ-ALIER, Joan. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, p. S503-S512, 2007.

TAVARES, E. R.; PELLERANO, M. R. Política Nacional de Promoção da Saúde: desafios e perspectivas para implementação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 1, p. 467-475, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018231.24682015>.

TOMASI, E., FERNANDES, P. A. A., FISCHER, T., SIQUEIRA, F. C. V., SILVEIRA, D. S. da., THUMÉ, E., DURO, S. M. S., SAES, M. de O., NUNES, B. P., FASSA, A. G., & FACCHINI, L. A. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e desigualdades sociais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 3, e00195815, 2017. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00195815>.